

LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Definition / Beschreibung

Der Lebensraumtyp umfasst lt. SSYMANK et al. (1998) kalkreiche Niedermoore mit meist niedrigwüchsiger Seggen- und Binsenvegetation sowie Torfmoosen (Ordnung Caricetalia davallianae). Dazu gehören die Davallseggenrasen (Caricetum davallianae) und die Kopfbinsenrasen (Primulo-Schoenetum ferruginei, Orchido-Schoenetum), Gebirgssimsen-Gesellschaft (Juncetum alpini) sowie Bestände der Stumpfbblütigen Binse (*Juncus subnodulosus*). Eingeschlossen sind auch wasserzügige und mit Basen gut versorgte kalkarme Standorte, z. B. die Eisseggenflur (Caricetum frigidae).

b) Verbreitung / Vorkommen

Der Verbreitungsschwerpunkt kalkreicher Niedermoore befindet sich in Deutschland in der kontinentalen Region. In der atlantischen Region ist der Lebensraumtyp selten. Verbreitungsschwerpunkte liegen hier innerhalb der Schleswig-Holsteinischen Geest sowie im östlichen Niedersachsen (vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Fläche des Lebensraumtyps in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Fläche in ha
HB	0 %	0,00
HH	<0,5 %	0,00
NI	28 %	0,93
NW	19 %	2,20
SH	51 %	5,00
ST	2 %	2,30

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U1 (U1)	U1 (U1)

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Fläche	Strukturen/ Funktionen	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U2 (U2)	U2 (U2)	U2 (U2)	U2 (U2)	U2 (U2)	-

FV = günstig
+ = sich verbessernd

U1 = ungünstig-unzureichend
- = sich verschlechternd

U2 = ungünstig-schlecht
= = stabil

XX = unbekannt
x = unbekannt

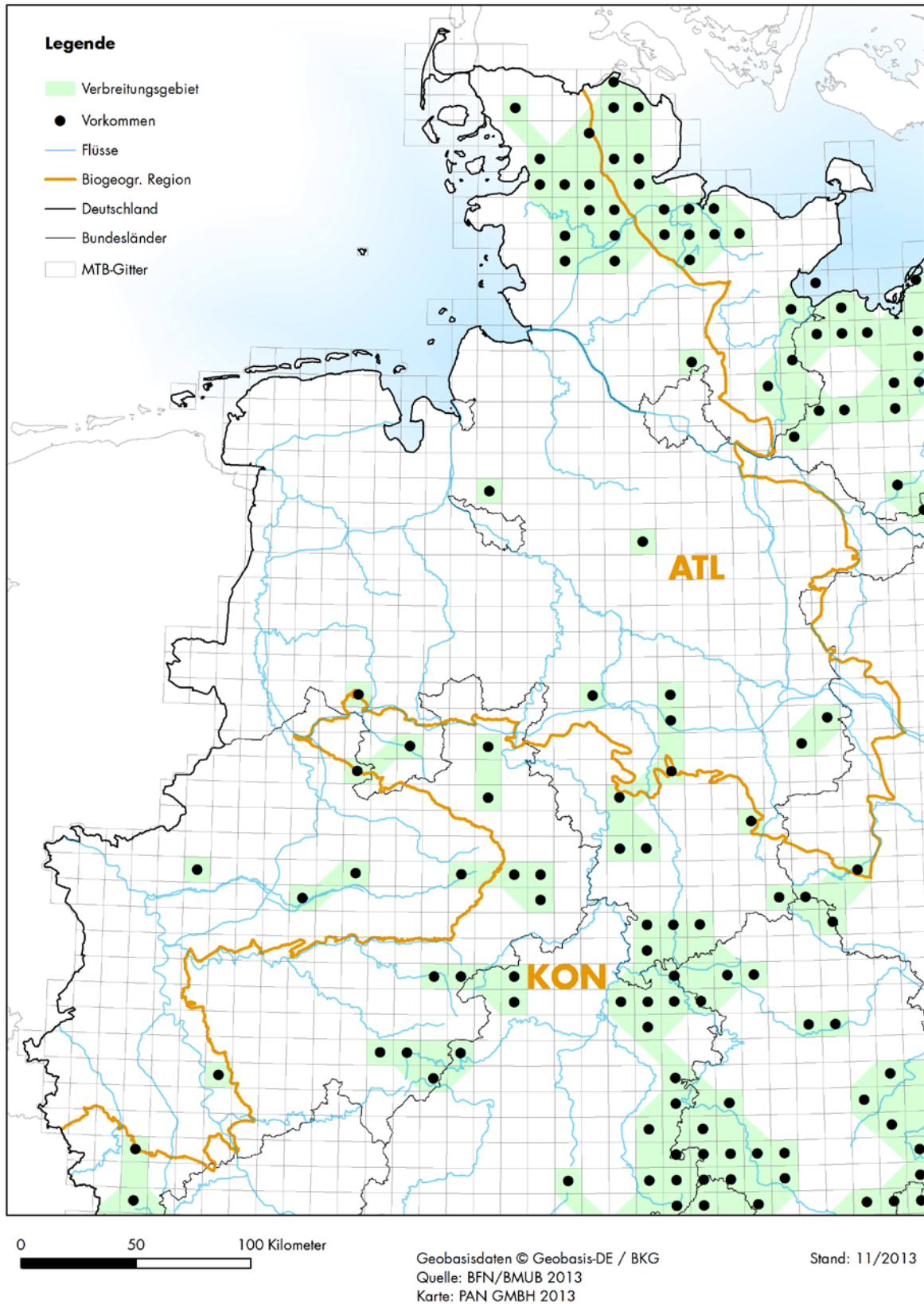


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung kalkreicher Niedermoore (LRT 7230) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps hat sich in den letzten Jahren nicht verbessert. Zudem ist der Trend abnehmend. Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erreichen, sind bei allen Parametern substantielle Verbesserungen nötig.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 15 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind kalkreiche Niedermoore gemeldet (Tab. 2). Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von insgesamt 23 ha ein.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit dem Lebensraumtyp 7230

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Windberger Niederung (DE1920301)	SH	363	8	A	C	C	B
Kalkflachmoor im Helsunger Bruch (DE4232303)	ST	20	8	A	C	A	A
Am Vinckewald / Düppe (DE4213303)	NW	9	2	C	C	B	C
Leckfeld (DE1219301)	SH	111	1	A	C	C	B
Thielenbruch (DE5008301)	NW	64	1	A	C	A	A
Quell- und Niedermoore der Arlauniederung (DE1420391)	SH	56	0,4	A	C	C	B
Steinbruch Vellern (DE4214302)	NW	14	0,4	C	C	B	C
Ginnicker Bruch (DE5305305)	NW	3	0,4	A	C	C	B
Reithbruch (DE2718301)	NI	73	0,2	A	C	B	B
Treene Winderatter See bis Friedrichstadt und Bollingstedter Au (DE1322391)	SH	2.906	0,1	B	C	C	C
Asse (DE3829301)	NI	648	<0,1	A	C	B	B
Heder mit Thüler Moorkomplex (DE4317303)	NW	451	<0,1	A	C	B	B
Rieseberger Moor (DE3630331)	NI	160	<0,1	A	C	C	C
Kalkquellmoor bei Klein Rheide (DE1522301)	SH	19	0,1	A	C	C	C
Mergelgrube bei Hannover (DE3625332)	NI	18	<0,1	B	C	B	C

Rep. = Repräsentativität: A = hervorragende Repräsentativität, B = gute Repräsentativität, C = signifikante Repräsentativität, D = nicht signifikant.

Rel. = relative Flächengröße (die vom Lebensraumtyp im gemeldeten Gebiet eingenommene Fläche in Bezug zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps in Deutschland): A = > 15 %, B = > 2–15 %, C = ≤ 2 %.

Erh. = Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und dessen Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

Ges. = Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der „Erhaltungsgrad der Strukturen und der Funktionen“ wurde überwiegend mit mittel bis schlecht oder gut bewertet. Nur zwei Gebiete wurden mit sehr gut bewertet: das Kalkflachmoor im Helsing Bruch und der Thielenbruch.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (RIECKEN et al. 2006) sind oligo- bis mesotrophe, kalkreiche Niedermoore der planaren bis submontanen Stufe als „von vollständiger Vernichtung bedroht“ bis „stark gefährdet“ mit negativer Bestandstendenz eingestuft. Sie gelten als kaum regenerierbar.

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Kalkreiche Niedermoore sind vor allem durch Veränderung der Artenzusammensetzung in Folge von Sukzession, Düngung und fehlender, inadäquater oder zu intensiver Nutzung sowie durch Veränderung der hydrologischen Verhältnisse gefährdet. Weitere Gefährdungen können Versauerung, Habitatfragmentierung oder das Sammeln seltener Pflanzen sein (BFN/BMUB 2013, vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
A02.01	landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung		hoch
A02.03	Umwandlung von Grünland in Acker		gering
A03.01	intensive Mahd oder Mahdintensivierung		mittel
A03.03	Brache/ ungenügende Mahd	mittel	hoch
A08	Düngung		hoch
F04.01	Absammeln seltener Pflanzen, von Fundpunkten	mittel	mittel
G01	Sport und Freizeit (outdoor-Aktivitäten)	gering	
G05	Andere menschliche Eingriffe und Störungen	mittel	
H04.02	atmogener Stickstoffeintrag		gering
H07	Sonstige oder gemischte Formen der Verschmutzung	gering	
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	hoch	hoch
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	hoch	mittel
K01.04	Überflutung, Überstauung		mittel
K02.01	Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	hoch	hoch
K02.04	Versauerung (natürliche)		mittel

Tab. 3 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BFN/BMUB 2013) für diesen Lebensraumtyp angegeben wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 4 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt werden konnten. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 4: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	M.1 , M.2 , M.3 , M.4 , M.5 , M.6
Düngung	M.2 , M.6
Brache/ungenügende Mahd	M.3 , M.4 , M.5
landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung	M.2 , M.3 , M.4
anthropogene Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse	M.1
Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	M.1 , M.2 , M.5 , M.6 , M.7
intensive Mahd oder Mahdintensivierung	M.3
Überflutung, Überstauung	M.1
Stickstoffeintrag	M.2 , M.6

D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten für kalkreiche Niedermoore werden in der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands als schlecht eingestuft. Gründe hierfür sind die zahlreichen Belastungen, die vor allem von der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ausgehen, sowie die schwierige Regenerierbarkeit des Lebensraumtyps.

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Aufgrund der Seltenheit kalkreicher Niedermoore in der atlantischen Region Deutschlands, sollten Maßnahmen zum Schutz des Lebensraumtyps in allen Vorkommensgebieten durchgeführt werden.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustands der kalkreichen Niedermoore in der atlantischen Region sollte zunächst bei den Parametern „Fläche“ und „spezifische Struktur und Funktionen“ angesetzt werden. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- basenreiche, oligo- bis mesotrophe Verhältnisse,
- extensive Nutzung sekundärer Bestände,
- nass-feuchter Boden mit Grundwasserständen ca. 0–30 cm unter Flur.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

[M.1 Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse](#)

[M.2 Anlage von Pufferzonen](#)

[M.3 Mahd als Erhaltungsmaßnahme](#)

[M.4 Beweidung als Erhaltungsmaßnahme](#)

[M.5 Entbuschung](#)

[M.6 Mahd als Wiederherstellungsmaßnahme](#)

[M.7 Wiederherstellung bzw. Neuentwicklung des LRT durch Mahdgutauftrag](#)

M.1 Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse

Zur Erhaltung bzw. Entwicklung von kalkreichen Niedermooren ist die Sicherung bzw. Wiederherstellung des lebensraumtypischen Wasserhaushalts erforderlich. Dies kann durch die Vermeidung und Abmilderung von Eingriffen in den Wasserhaushalt im hydrologischen Einzugsgebiet des Moorgebiets (hydrologische Pufferzone) erreicht werden. Dazu ist zunächst das hydrologische Einzugsgebiet in Abhängigkeit der jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten (z. B. Relief, Durchlässigkeit des Untergrunds, Versickerung etc.) zu ermitteln. Alle Vorhaben innerhalb dieses Gebiets, die zu einer Beeinträchtigung des Wasserhaushalts des Niedermoors führen könnten (z. B. Anlage von Bauten, Wassernutzung, Landnutzungsänderungen etc.), sind durch hydrologische Gutachten zu prüfen und ggf. nur unter Auflagen zu bewilligen oder zu untersagen. Bereits bestehende Beeinträchtigungen aufgrund von Eingriffen in den Wasserhaushalt sind hinsichtlich einer Abmilderung oder Reduzierung ihrer Auswirkungen zu prüfen.

Eine Wiedervernässung bereits beeinträchtigter Niedermoore kann durch die Unterbrechung von Drainagen sowie Grabenanstau zur Rückhaltung von Oberflächenwasser erreicht werden. Zur Ermittlung des geeigneten Wiedervernässungsverfahrens sind insbesondere das Relief bzw. die Hangneigung des Moorgebiets, die Torfmächtigkeit, der Grad der Torfzersetzung, die Art des mineralischen Untergrunds sowie die zukünftige Nutzung von Bedeutung.

Generell sind folgende Punkte zu beachten (vgl. LfU 2005):

- Ein Anstau mit eutrophiertem Wasser ist dringend zu vermeiden. Es empfiehlt sich, die Wasserqualität (pH-Wert, Leitfähigkeit, Nährstoffe) vorab zu untersuchen.
- Die Wiedervernässung muss möglichst schonend durchgeführt werden. Beim Grabenanstau hat sich der Einsatz von Kettenbaggern mit möglichst geringem Auflagedruck (Gesamtgewicht ca. 10–20 t) und einer Greifarmreichweite von mindestens 5(–9) m bewährt. Minibagger (ca. 1 t) eignen sich bei kleinen Gräben und in unzugänglichem Gelände.
- Günstigste Zeiträume zur Maßnahmendurchführung sind Perioden mit konstant trockener Witterung und tiefen Moorwasserständen (meist zwischen August und Oktober). Muss Baumaterial (Holz, Torf) angeliefert werden, sollte dies vor Beginn der Bauausführung bei Bodenfrost erfolgen. Längere Niederschlagsperioden erschweren die Transportarbeiten, strenger Frost die Baggerarbeiten. Gefrorener Torf darf nicht zur Abdichtung verwendet

werden. Bei Vorkommen schützenswerter Arten (z. B. Kreuzotter, Bodenbrüter) sind die Arbeiten bestmöglich auf die Lebenszyklen der betroffenen Arten abzustimmen.

- Zur Erhöhung der Stabilität und Dichtigkeit von Stauwehren in Gräben sollte der Wasserspiegelunterschied zwischen aufeinander folgenden Stauen weniger als 0,5 m betragen (Verringerung des Strömungsdrucks). Auf diese Weise kann darüber hinaus auch die Aufrechterhaltung ausreichend hoher Wasserstände in Trockenzeiten erreicht werden.
- Ein wesentlicher Faktor für die Dichtigkeit von (reinen) Torfdämmen ist die Art und Qualität des verwendeten Torfmaterials. Bei gleichem Zersetzungsgrad nimmt die Durchlässigkeit in der Reihenfolge *Sphagnum*-, Braunmoos-, Seggen- und Schilftorf zu. Schwach zersetzte Seggen- und Schilftorfe weisen eine deutlich höhere Durchlässigkeit als beispielweise stark zersetzte *Sphagnum*-Torfe auf. Bei Verwendung stark durchlässiger Torfe sind folglich entsprechend breitere Stauwerke vorzusehen. Als Faustzahl für das Verhältnis von Dammbreite zu Anstauhöhe gilt für wenig durchlässige, stark zersetzte Torfe ein Wert von 2, für stärker durchlässige Seggen- und Schilftorfe ein Wert von etwa 6. Durch den zusätzlichen Einbau von abdichtenden Materialien (z. B. Bretter) oder bei ständigem Wasserzustrom aus oberstromig gelegenen Flächen sind geringere Dammbreiten möglich.
- Die Torfentnahme zum Bau von Dämmen sollte keinesfalls zu einer irreversiblen Schädigung von bislang weitgehend ungestörten Moorbereichen führen. Es muss zwischen dem zu erwartenden Renaturierungserfolg einerseits und den durch Torfgewinnung und Transport bedingten Beeinträchtigungen andererseits abgewogen werden.
- Eine erfolgreiche Moorenaturierung (insbesondere eine vollständige Verlandung der Entwässerungsgräben) ist nur über einen längeren Zeitraum (bis zu mehreren Jahrzehnten) zu erreichen. Dadurch kommt der Dauerhaftigkeit der Stauwerke eine besondere Bedeutung zu. Beim Einsatz von Holzwehren sollten diese zum Schutz vor Verwitterung und zur Erhöhung der Dichtigkeit mit Torf ummantelt werden. Bei reinen Torfdämmen ist eine Abnahme der dichtenden Wirkung mit zunehmendem Alter (z. B. durch Mineralisation, mechanische Wirkungen wie Frostwechsel, Schrumpfung, innere Erosion etc.) nicht auszuschließen, aber auch selbstabdichtende Prozesse (z. B. durch Setzung) sind möglich. Es empfiehlt sich, die Staudämme in mehrjährigen Abständen zu kontrollieren und im Zweifel zusätzliche Abdichtungen (z. B. Bretter, Platten) einzubauen.
- Sollen die zu vernässenden Niedermoorbereiche zukünftig genutzt werden, muss eine entsprechende Beweid- und/oder Befahrbarkeit der Flächen im Anschluss gewährleistet sein. Bei der Wiedervernässung von aktuell intensiv genutzten Grünlandflächen sollte das endgültige Stauziel schrittweise eingestellt werden, da die dort vorherrschenden Arten aufgrund ihres nur oberflächennah ausgebildeten Wurzelsystems über eine deutlich geringere Tragfähigkeit verfügen als tief wurzelnde Arten der Extensivgrünländer.
- Bei Mooren mit hohen vertikalen Sickerwasserverlusten (z. B. bei nur noch geringer Resttorfmächtigkeit) bzw. geringer Wasserspeicherkapazität und Durchlässigkeit für Grundwasser (geringes Grobporenvolumen) können auch nach Grabeneinstau noch starke Wasserstandsschwankungen mit sommerlicher Abtrocknung auftreten. Durch eine Torf-Verwallung (Polderung) der Fläche kann in solchen Fällen der Oberflächenabfluss eingeschränkt und höhere Wasserstände eingestellt werden.

Zur Wiedervernässung entwässerter Standorte kommen folgende Techniken in Betracht:

- Vollständige Grabenverfüllung mit wenig durchlässigen Torfen

Mit dieser Technik können auch hängige Moore entsprechend der Geländeneigung ideal wiedervernässt werden. Als problematisch erweist sich allerdings die Materialbeschaffung, da i. d. R. im Grabenumfeld nicht ausreichend Torf zur Verfügung steht. Die Maßnahme empfiehlt sich nur, wenn die notwendige Torfentnahme ökologisch vertretbar ist (z. B. aus nicht vernässbaren Torfstichbereichen) und beim Transport keine gravierenden Schädigungen des Torfkörpers zu erwarten sind.

- Abschnittsweiser Einbau von Torfdämmen aus anstehenden, möglichst dichten Torfen

Das Verfahren eignet sich insbesondere für kleinere Gräben (bis 2 m Breite) und Stauhöhen bis zu etwa 1 m. Der zur Verfüllung erforderliche Torf sollte wenn möglich oberstromig des geplanten Staus aus dem Grabenprofil und dem unmittelbaren Umgriff entnommen werden. Im Bereich des Staus sowie der Torfentnahmestelle werden zunächst der stärker durchlässige obere Horizont sowie die Vegetationsdecke abgeräumt und lagegerecht seitlich abgelagert, aus der Grabensohle müssen im Staubereich Torfschlamm und durchnässte Torfschichten entfernt werden. Bei nur geringen Torfmächtigkeiten bzw. durchlässigem Untergrund ist die Auskofferung möglichst flach zu halten, um Sickerwasserverluste zu vermeiden. Der zur Verfüllung entnommene Torf wird lageweise eingebaut und verdichtet. Abschließend wird der Damm mit den zuvor abgetragenen Vegetationssoden abgedeckt. Zum Ausgleich von Sackungsprozessen sollten die Dämme bezogen auf den Grabenrand um ca. 0,5 m überhöht werden. Der Überlauf des Staus (z. B. nach Starkregenereignissen oder bei Grund- und Quellwasserzuström) sollte möglichst breiflächig über die seitlich angrenzenden Torfrücken mit gewachsener Vegetationsdecke erfolgen, um Erosionsschäden zu vermeiden. Ist dies reliefbedingt nicht möglich, ist ein ausreichender Hochwasser- und Erosionsschutz (z. B. durch die Anlage von Umfließungsrinnen, Flutmulden oder technischen Vorrichtungen) vorzusehen.

- Torfdämme mit zusätzlicher Dichtung

Alternativ zu reinen Torfdämmen, deren Bau relativ große Massenbewegungen erfordert, kommt bei kleineren Gräben auch der Aufstau durch den Einbau von Holzplatten oder Brettern in Betracht. Beim Einbau von Holzwehren ist der dichte Anschluss an den gewachsenen Moorboden bzw. bindigen Mineralboden unterhalb der Grabensohle sowie in die Grabenschultern von entscheidender Bedeutung (Eindrücken mit Bagger), um ein Unterströmen zu verhindern. Zum Schutz gegen Verwitterung und zur Erhöhung der Dichtigkeit sollten die Bretter mit Torf vor- und hinterfüllt werden. Neben Holzkonstruktionen ist auch die Verwendung von Metall-Spundwänden, wie z. B. Aluminiumplatten, möglich, was jedoch zu deutlich höheren Kosten führt.

Bei größeren Gräben und Stauhöhen von mehr als ca. 1 m sollten die Torfdämme durch Stammholzarmierung stabilisiert werden. Dabei werden quer liegende Stammhölzer (i. d. R. verwitterungsbeständige Rundhölzer) in den anstehenden Torf eingebaut und durch senkrechte Piloten fixiert. Die Holzkonstruktion wird im Anschluss mit Torf ummantelt und mit Vegetationssoden abgedeckt. Zur langfristigen Sicherung wird empfohlen, die Rundholzkonstruktion zusätzlich mit Schnittholz und Platten, die in den gewachsenen Torf eingedrückt werden, zu verblenden. Für Holzwehre sollten idealerweise Harthölzer (z. B.

Eiche, Robinie) oder langlebige Nadelhölzer verwendet werden, Weichholz ist ungeeignet.

– Profilverflachung

Ist kein oberflächennaher Grabenanstau (z. B. zur Gewährleistung einer weiteren Nutzung) bzw. nur eine sehr weite Staffelung der Stau möglich, kann eine Vernässung durch eine Aufweitung der Gräben erreicht werden. Der dadurch ermöglichte stärkere Pflanzenbewuchs verlangsamt den Wasserabfluss.

– Drainageunterbrechung

Sind Drainagen vorhanden, werden diese mittels Schaufelbagger auf einer Länge von ca. 1 m abschnittsweise unterbrochen und mit dem Aushubmaterial wiederverfüllt (Anzahl der Unterbrechungen abhängig von Rohrgefälle und Torfdurchlässigkeit; jeweils bei ca. 50 cm Höhenunterschied).

– Einbau regulierbarer Stauwerke

Um eine weitere Nutzung bzw. Pflege der Moorflächen zu gewährleisten, können regulierbare Stauwerke eingebaut werden. Vor dem beabsichtigten Nutzungstermin wird der Stau abgesenkt, anschließend kann wieder eingestaut werden. Auf diese Weise ist eine Erhöhung des Wasserstandes (z. B. zur Minimierung der Torfmineralisation oder aus Artenschutzgründen) bei gleichzeitiger Erhaltung der Nutzbarkeit möglich.

– Biologische Verbauung der Gräben

Durch den Einbau biologischer Materialien (z. B. Halmlagen, Röhrichtwalzen, Faschinen, Flechtzäune oder Spreitlagen) kann langfristig v. a. in langsam fließenden und flachen Gräben die Abflussgeschwindigkeit vermindert und so der Wasserspiegel erhöht sowie Verlandungsprozesse gefördert werden.

Detaillierte Informationen über verschiedene Verfahren und Materialien zur Wiedervernässung von Nieder- und Hochmooren sind den unten aufgeführten Handlungsanleitungen zu entnehmen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	mittel	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

BROOKS, S. & STONEMAN, R. (Hrsg.) (1997): Conserving bogs. The management handbook. – The Stationary Office, Edinburgh.

DIETRICH, O., BLANKENBURG, J., DANNOWSKI, R. & HENNINGS, H.H. (2001): Vernässungsstrategien für verschiedene Standortverhältnisse. – In: KRATZ, R. & PFADENHAUER, J. (Hrsg.): Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung, S. 53–73. E. Ulmer, Stuttgart.

GROSVERNIER, P. & STAUBLI, P. (Hrsg.) (2009): Regeneration von Hochmooren. Grundlagen und technische Massnahmen. Umwelt-Vollzug Nr. 0918. – Bundesamt für Umwelt, Bern. 96 S.
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00879/index.html?lang=de>. Aufgerufen am 19.02.2015.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2002): Leitfaden der Hochmoorrenaturierung in Bayern für Fachbehörden, Naturschutzorganisationen und Planer. – Augsburg, 65 S.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2005): Leitfaden der Niedermoorrenaturierung in Bayern. – Augsburg, 141 S.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2010): Moorrenaturierung kompakt – Handlungsschlüssel für die Praxis. – Augsburg, 41 S.

<http://www.lfu.bayern.de/natur/moorschutz/leitfaeden/index.htm>. Aufgerufen am 19.02.2015)

ŠEFFEROVÁ STANOVÁ, V., ŠEFFER, J. & JANÁK, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 7230 Alkaline fens. – European Commission, 20 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/7230_Alkaline_fens.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

M.2 Anlage von Pufferzonen

Durch die Anlage von Pufferzonen mit Verzicht auf Entwässerung, Kalkung, Pestizid- und Düngemiteleintrag kann der Nähr- und Schadstoffeintrag vermindert werden. Dabei ist zwischen Einträgen aus unmittelbar angrenzenden Nutzflächen und Einträgen, die über Oberflächen- und Grundwasserzustrom zugeführt werden, zu unterscheiden.

Entscheidende Kriterien für die Größe und Grenzen der Nährstoff-Pufferzone sind dabei insbesondere:

- aktuelle Nutzung der angrenzenden Flächen,
- Neigung der angrenzenden Flächen,
- Bodendurchlässigkeit der angrenzenden Flächen,
- Boden-Wasserhaushalt der angrenzenden Flächen,
- Vorhandener Schutz gegen Nährstoffeinträge,
- Neigung des Moorbiotops.

In Abhängigkeit der Standortverhältnisse sollten die Nährstoff-Pufferzonen mindestens zwischen 10 und 70 m (meistens 20–40 m) tief sein. Bereits bestehende Strukturen mit Pufferwirkung wie z. B. Hecken, Gehölzstreifen, Fahrwege mit Barrierewirkung, Dämme etc. können entsprechend ihrer Breite berücksichtigt werden (vgl. MARTI et al. 1997). Die Pufferzonen sollten vorrangig als extensive Mäh- oder Streuwiesen genutzt werden. Wesentlich ist der Verzicht auf jegliche Düngung und den Einsatz von Pestiziden sowie weitere Entwässerung. Auch eine extensive Beweidung ist möglich, sofern eine Beeinträchtigung der Vegetationsbestände durch diese Nutzung auszuschließen ist.

Nähr- und Schadstoffe können darüber hinaus auch über Vorfluter, Grundwasserströme oder Drainagen aus dem gesamten Wassereinzugsgebiet in das Moorbiotop gelangen. Es sollte versucht werden, zumindest in den Bereichen des hydrologischen Einzugsgebiets, aus denen offensichtlich erhebliche Einträge stattfinden oder zu erwarten sind, ebenfalls entsprechende Pufferzonen (zumindest entlang der Wasserzufuhrlinien) auszuweisen oder andere flankierende Maßnahmen (z. B. Eliminierung punktueller Nährstoffquellen) zu ergreifen. Die optimale Nutzung/Pflege der Pufferflächen kann durch den Abschluss vertraglicher Regelungen z. B. im Rahmen des Vertragsnaturschutzes sichergestellt werden. Zum Schutz besonders wertvoller Niedermoor-Bestände kommt auch der Ankauf bzw. die Anpachtung von Pufferflächen in Betracht.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

MARTI, K., KRÜSI, B.O., HEEB, J. & THEIS, E. (1997): Pufferzonenschlüssel Leitfaden zur Ermittlung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen für Moorbiotope. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. Bern, Bundesamt für Wald und Landschaft, 52 S.

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00876/index.html?lang=de&download=NHZlpZig7t,lnp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGd394f2ym162dpYbUzd.Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19Xl2ldvoaCVZ,s.pdf>. Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Kalkreiche Niedermoore (7230) (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61911060&L=20>. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.3 Mahd als Erhaltungsmaßnahme

Zur Erhaltung kalkreicher Niedermoore ist eine Herbstmahd mit Abtransport des Mähguts geeignet. Dabei sollten Bestände, die reich an im Frühjahr oder Frühsommer blühenden Rosettenpflanzen sind, im September gemäht werden. Der Schnitt von Beständen, die von spätblühenden Pflanzenarten dominiert sind, sollte nicht vor Anfang Oktober (besser erst ab 10. Oktober) erfolgen. Die Mahdhäufigkeit ist an die jeweilige Aufwuchsmenge anzupassen. Bestände mit höherem Aufwuchs (ca. 35–40 dt Trockensubstanz/ha und Jahr), insbesondere an mesotrophen Standorten (Mineralböden, stark mit Mineralstoffen durchschlickte Niedermoore) sollten jährlich gemäht werden (Gefahr der Streufilzdeckenbildung). Im Falle mäßig produktiver Bestände (20–35 dt TS/ha und Jahr) kann im Turnus von drei bis fünf Jahren ein Brachejahr eingelegt werden. Bei besonders ertragsarmen Kleinseggen- und Kopfbinsenriedern (< 20 dt TS/ha und Jahr) ist eine Mahd im zweijährigen Abstand ausreichend. Zur gezielten Förderung von konkurrenzschwachen, niederwüchsigen, bereits im Frühjahr blühenden Rosettenpflanzen (z. B. Mehlsprimel, Clusius' Enzian oder Hirsen-Segge) hat sich eine vorübergehende spätsommerliche Mahd ab Mitte Juli/August bewährt. Um ein ausreichendes Angebot an Refugiallebensräumen und Überwinterungsplätzen für die Fauna zu gewährleisten, können auf etwa 20 bis 30% der Mähfläche jährlich wechselnde Brachestreifen belassen werden.

Die Wahl der Mähgeräte hängt insbesondere von der Tragfähigkeit (augenblicklicher Nässezustand) sowie von Größe, Lage und Relief der Fläche ab. Grundsätzlich sollten für eine schonende Mahd nur möglichst leichte Schnitt- und Heubringungsgeräte eingesetzt werden. Die Mahd kleiner Flächen mit ausgeprägtem Kleinrelief oder starker Hangneigung (> 5°) erfolgt vorzugsweise mit Hand/Motorsense oder einachsigen Balkenmäher, wobei Doppelmesserbalken Fingermähbalken vorzuziehen sind (geringere Empfindlichkeit gegenüber verholzten Stängeln, Grashorsten oder Bodenunebenheiten). Für großflächige Bestände eignen sich am besten ein seitlich oder hinten am Schlepper montierter Doppelmesserbalken sowie auch die Verwendung von Scheibenmäherwerken. Kreiselmäherwerke sollten auf Grund der

höheren Schädigung der Kleintierwelt nicht verwendet werden. Die mittlere Schnitthöhe sollte mindestens 5 cm, besser 8 cm, auf stärker bultigen Flächen nicht unter 10 cm betragen. Bei sehr feuchten Ausprägungen ist darauf zu achten, dass besonders leichte Fahrzeuge eingesetzt werden. Eine verringerte Drucklast ist durch eine Spezialbereifung mit Gitterreifen, Breitreifen, Zwillingsbereifung oder „Terra“reifen zu erreichen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

STMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9. – München, 369 S.

ŠEFFEROVÁ STANOVÁ, V., ŠEFFER, J. & JANÁK, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 7230 Alkaline fens. – European Commission, 20 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/7230_Alkaline_fens.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Kalkreiche Niedermoore (7230) (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61911060&L=20>. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.4 Beweidung als Erhaltungsmaßnahme

Eine extensive Beweidung mit Rindern oder Schafen kann eine Alternative zur Mahd darstellen. Die Beweidungsintensität und der Beweidungszeitpunkt/dauer sind an die jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten (v. a. Artenzusammensetzung, Aufwuchsmenge, Bodenfeuchte, Trittfestigkeit der Narbe, Flächengröße) anzupassen. Für Moorstandorte werden Besatzstärken zwischen 0,2 bis max. 0,8 GVE/ha (bezogen auf Ganzjahresweide) empfohlen. Die Umtriebsweide bzw. Koppelbeweidung (kurzzeitige Beweidung mit hoher Besatzdichte) ist in ihren Auswirkungen auf die Vegetation ähnlich einer Heumahd und somit insbesondere zum Erhalt von Beständen geeignet, die traditionell durch Mahd genutzt wurden. Durch eine Beweidung im Herbst/Winterhalbjahr können v. a. überständige Vegetation und Gehölze wirkungsvoll reduziert werden, der Verzicht einer Nutzung während der Vegetationsperiode begünstigt weiterhin die Entwicklung blütenreicher Bestände. Beweidung bietet sich insbesondere auf bultigen, schlecht mähbaren Flächen sowie für Bestände auf entwässerten vorverdichteten Niedermoorböden an. Die Maßnahme eignet sich außerdem zur Initialpflege verbrachter Bestände wie auch produktiver Binsenrieder. Grundsätzlich sollte bei der Wahl des Pflegemodus die bisher ausgeübte Art der Nutzung beachtet werden (Bewahrung der Habitatkontinuität).

Die Beweidung mit Rindern erfolgt i. d. R. in Standkoppelweide. Dies führt auf den beweideten Flächen zu einer stärkeren Trittbelastung, die wiederum stärkere Bodenschädigungen hervorrufen kann. Die Maßnahme ist somit nur eingeschränkt – in Abhängigkeit des Vernässungsgrades der Flächen und Trittfestigkeit der Narbe – als Pflegeform geeignet. Zur

Beweidung sind anspruchslose leichte Rinderrassen (oder Jungvieh) einzusetzen, besonders bewährt hat sich der Einsatz von Galloway-Rindern. Die besten Erfolge konnten mit kurzen Besatzzeiten (dreiwöchige Beweidung im Juli sowie ggf. ein- bis zweiwöchige Nachweide im Herbst) bei relativ hoher Besatzdichte (ca. 1,5 GVE) erzielt werden (StMUL 1995). Dem Weidevieh sollte der Zugang zu weniger nassen Bereichen der Parzelle offen stehen, Quellfluren oder Kleingewässer sollten – mit Ausnahme weniger Tage, sofern die Neuschaffung offener Bodenstellen für Pionierpflanzen gewünscht ist – ausgezäunt werden. Insbesondere bei Sümpfen mit Kalktuffbildung muss gewährleistet sein, dass diese empfindlichen Strukturen nicht durch Tritt geschädigt werden.

Neben der Beweidung mit Rindern ist auch der Einsatz von Schafen möglich. Bewährt hat sich für Moorstandorte eine Beweidung mit Moorschnucken (Weiße Hornlose Heidschnucke) in Huteschafhaltung (kein Pferchen auf der Fläche), bei starker Verbuschung ist auch die Beimischung oder eine reine Beweidung mit Ziegen möglich.

Von besonderer Bedeutung ist die naturschutzfachliche Betreuung der Beweidung. Dazu ist ein jährlich aktualisierter Beweidungsplan mit Festlegung von Beweidungsprioritäten und -intensitäten zu erstellen. Ansprüche ev. vorkommender gefährdeter Arten (z. B. Bodenbrüter) müssen berücksichtigt werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

STMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9. – München, 369 S.

ŠEFFEROVÁ STANOVÁ, V., ŠEFFER, J. & JANÁK, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 7230 Alkaline fens. – European Commission, 20 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/7230_Alkaline_fens.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Kalkreiche Niedermoore (7230) (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 14 S.

<http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61911060&L=20>. Aufgerufen am 19.02.2015.

VAN'T HULL, H. (2001): Hochmoorrenaturierung mit Hilfe von Ziegen? – Natur- und Kulturlandschaft 4: 230–237.

ZAHN, A. (2014): Einführung in die naturschutzorientierte Beweidung. – In: BURKART-AICHER, A. et al., Online-Handbuch „Beweidung im Naturschutz“, Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen. <http://www.anl.bayern.de/forschung/beweidung/>. Aufgerufen am 19.02.2015.

M.5 Entbuschung

Bei flächenhafter Verbuschung ist der Einsatz eines Schlegelmulchgerätes im Herbst empfehlenswert. Dabei sollte die Maßnahme auf max. 1 ha zusammenhängender Fläche beschränkt werden. Die Vegetation wird in ca. 8–10 cm Höhe abgeschlagen, das möglichst grob gehäckselte Schnittgut muss zusammen mit dem Streufilz entfernt werden. Übrig gebliebene Gehölz-Stummel mit über 2 cm Durchmesser sind mit einer Motorsense abzuschneiden. Erneut aufkommende Triebe ausschlagsfähiger Gehölze (v. a. Faulbaum) müssen im Folgejahr möglichst zweimal (Mitte Juni und Mitte August) bodennah abgeschnitten werden. Fortlaufend empfiehlt sich eine jährliche Herbstmahd ab Mitte September, sofern keine anderen Pflegeanforderungen zu berücksichtigen sind. In Bereichen mit verstärktem Aufkommen von Schlagfluren (z. B. Brombeere, Himbeere) kann die Mahd auf Anfang August vorgezogen werden. Bei kleinflächigen Verbuschungen sollten die Gehölze als Ganzes abgeschnitten und von der Fläche entfernt werden, um einen optimalen Nährstoffentzug zu gewährleisten.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

StMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9. – München, 369 S.

ŠEĀFFEROVÁ STANOVÁ, V., ŠEĀFFER, J. & JANÁK, M. (2008): Management of Natura 2000 habitats. 7230 Alkaline fens. – European Commission, 20 S.

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/7230_Alkaline_fens.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015)

M.6 Mahd als Wiederherstellungsmaßnahme

Eine Wiederherstellung artenreicher Bestände durch Mahd ist nur erfolgreich, wenn die Flächen durch eine nicht zu intensive Düngung noch einige, typische Vertreter der Ziel-Vegetation aufweisen oder sich in näherem Umfeld (Entfernung max. 1 km) von typischen Niedermoor-Beständen befinden. Die Auswirkungen der Mahd sollten permanent überwacht werden, um aufgrund der teilweise intensiv durchgeführten Maßnahmen das Potential der Flächen nicht zusätzlich zu schädigen.

Handelt es sich um stark eutrophiertes, unverbuchtes und artenarmes Grünland als Ausgangszustand mit noch typischen Niedermoorbeständen im Umfeld, sollte eine dreischürige Mahd Mitte Juni, Ende Juli und Anfang Oktober für die Dauer von mindestens drei Jahren durchgeführt werden. Bei artenreicheren Beständen empfiehlt sich eine zweischürige Mahd im Früh- oder Hochsommer und Herbst. Liegt bereits ein hoher Anteil an lebensraumtypischen Arten vor, sollte die Mahd nur einschürig erfolgen. Bei einer unverbuchten, stark vergrasteten Brache ist eine vorzeitige Mahd im August mit einer Schnitthöhe von etwa 10 cm durchzuführen. Als Folgenutzung empfiehlt sich eine späte Mahd im September bis Oktober oder eine extensive Beweidung.

Bei unverbuchten, hochstauden- oder schilfreichen Brachen sollte die Vegetation so lange im August mit einer Schnitthöhe von 10 cm gemäht werden, bis die unerwünschten Arten zurückgedrängt sind. Dabei können in unübersichtlichen hochwüchsigen Beständen anstelle des generell zur Schonung der Tierwelt zu bevorzugenden Balkenmähdwerks kleinflächig (max. 1 ha zusammenhängend pro Jahr) auch Sichel- oder Schlegelmäher eingesetzt werden. Als Folgepflege sind eine Herbstmahd oder eine sommerliche Beweidung angebracht. Ruderalisierte Bestände mit einem hohen Anteil polykormonbildender Störzeiger sollten zweimalig im Juni und Oktober gemäht werden. Bei Einzelvorkommen unerwünschter Arten sollten diese bei kleinflächigen Beständen per Hand ausgerissen und die Fläche einmalig im Jahr gemäht werden. Flächenhafte Vorkommen von Goldrute (*Solidago spec.*) können durch Zerhacken der Rhizome mit der Motorsense (zweimalig pro Jahr im Zeitraum von April bis Juni) geschwächt werden. Die gestörten Dominanzbestände sind danach mit einer UV- undurchlässigen, schwarzen Plastikfolie bis Mitte Oktober abzudecken. Anschließend sollte samenhaltiges Schnittgut aufgetragen und eine spät angesetzte Mahd als Folgepflege auf der gesamten Fläche durchgeführt werden.

Bei verbuchten Beständen kann wie bei Maßnahme [M.4](#) „Entbuschung“ verfahren werden. Die Wiederherstellungsmahd erfolgt dann wie oben beschrieben abhängig vom Eutrophierungsgrad.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

STMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9. – München, 369 S.

M.7 Wiederherstellung bzw. Neuentwicklung des LRT durch Mahdgutauftrag

Sowohl bei der Wiederherstellung als auch bei der Neuanlage des Lebensraumtyps bietet sich die Methode des Mahdgutauftrags an. Die wesentlichen Vorteile sind dabei, dass durch die Verwendung von autochthonem Saatgut die genetische Diversität an die lokalen Standortverhältnisse angepasster Ökotypen bewahrt wird und der gesamte Artenpool der Zielartengemeinschaft, inklusive sehr seltener Arten, übertragen werden kann. Weiterhin trägt die Mahdgutübertragung auch zur Verbreitung von Arten mit vorrangig vegetativer Ausbreitungsstrategie (über Rhizom- und Sprosteile) bei.

Für eine erfolgreiche Mahdgutübertragung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Angebot an geeigneten Spenderflächen mit hohem Zielartenreichtum und -dichte:
Da Artenzusammensetzung und Samendichte jährlich stark variieren können, sollte vor der Beerntung der aktuelle phänologische Zustand der Spenderfläche überprüft, in Jahren mit extrem niedrigem Samenansatz auf eine Beerntung ganz verzichtet werden. Die Spenderflächen sollten darüber hinaus in möglichst geringer Entfernung (< 20 km) zu den

Empfängerflächen liegen. Je größer die Distanzen, umso höher ist die Gefahr einer genetischen Veränderung der lokalen Flora. Zudem erhöhen sich die Transportkosten.

- Wahl der Mahdzeitpunkts:

Die Samendichte der Zielarten kann wesentlich durch den Mahdzeitpunkt gesteuert werden. Vor der Beerntung ist der aktuelle phänologische Zustand des Bestandes zu beurteilen und der Mahdzeitpunkt entsprechend anzupassen.

- Unverzögliche Ausbringung des Mahdguts auf die Empfängerfläche:

Zur Vermeidung von Samenverlusten muss das geerntete Mahdgut innerhalb kürzester Zeit, bei der Verwendung von Rundballen (auf Grund der rasch einsetzenden Gärprozesse) spätestens 1–2 Tage nach der Pressung ausgebracht werden. Auch das Heudruschverfahren stellt eine Alternative dar, erfordert aber einen erhöhten Arbeitsaufwand bei Beerntung und Trocknung.

- Auftragsstärke:

Das Mahdgut wird mit einer Mächtigkeit von 5–15 cm mit dem Ladewagen aufgetragen und mit dem Kreiselschwader verteilt, nach zwei Tagen erneutes Kreiseln und Anwalzen des Mahdguts. Die Größe der Spenderflächen sollte dabei in etwa dem 2–3-fachen der Größe der Empfängerflächen entsprechen. Bei limitierter Verfügbarkeit von geeignetem Mahdgut hat sich die Beimpfung der Flächen in Form mehrerer schmaler Streifen bewährt. Zur Begünstigung der weiteren Ausbreitung im Zuge der Grünlandbewirtschaftung sollten diese rechtwinklig zur späteren Bewirtschaftungsrichtung angelegt werden.

- Günstige Standortbedingungen und Vegetationsstruktur der Empfängerfläche:

Die allgemeinen Standortverhältnisse sowie der Wasser- und Nährstoffhaushalt der Renaturierungsfläche sollte möglichst weitgehend dem des Spenderbestandes entsprechen. Dazu ist vielfach zunächst eine Reduzierung des zu hohen Trophieniveaus der Renaturierungsfläche erforderlich (jährliche Phytobiomasseproduktion von Streuwiesenbeständen max. 3,5–4 t TS/ha). Eine rasche Reduktion kann durch Oberbodenabtrag erreicht werden. In Abhängigkeit der örtlichen Bodenverhältnisse und des Grundwasserstandes werden zwischen 20–30 cm Boden abgetragen. Bei stark vernässten Böden sollte die Maßnahme im Winter bei Bodenfrost durchgeführt werden. Alternativ zum Bodenabtrag ist eine Mahdgutübertragung in bestehende Vegetationsbestände möglich, wobei die Standorte jedoch nicht zu stark degradiert sein sollten. Auch in diesem Fall ist i. d. R. vorab eine Aushagerung der Renaturierungsfläche erforderlich. Dies kann insbesondere auf jetzt als Acker genutzten Flächen durch den düngereichen Anbau von Nährstoff zehrendem Wintergetreide, auf Grünlandstandorten durch zwei- oder dreischürige Mahd erfolgen (PAN 2010, KIRMER et al. 2012). Das Mahdregime sollte jedoch auf die Ansprüche eventuell bereits vorkommender erhaltenswerter Arten abgestimmt werden. Die Dauer der Aushagerung ist v. a. vom Tongehalt und dem Vorrat an für Pflanzen verfügbaren Nährstoffen abhängig. Eine rasche Aushagerung (1–5 Jahre) ist nur auf nicht verschlickten tonarmen Niedermoorböden zu erwarten. Bei Verzicht auf Oberbodenabtrag sollten Grünlandbestände oder ältere Brachen mit geschlossener Grasnarbe – nach der erforderlichen Aushagerung – vor dem Mahdgutauftrag geeeggt, gefräst oder gepflügt werden, um eine bessere Ansiedlung der Streuwiesenarten zu ermöglichen. Dabei reichen bereits Arbeitstiefen von 5 cm aus. Bei sehr produktiven Standorten ist die Anlage von Saatbeeten empfehlenswert (PFADENHAUER et al. 2001).

- Pflege nach Mahdgutauftrag:
Solange die Fläche nur schütter bewachsen ist (2–3 Jahre nach Mahdgutauftrag), ist eine Mulchung im Herbst ausreichend.

Eine allgemeine Übersicht zum Thema Renaturierung von artenreichem Grünland durch Artentransfermaßnahmen geben KIEHL et al. (2010), KIRMER et al. (2012) und KIRMER & TISCHEW (2006).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

HÖLZEL, N. (2011): Artenanreicherung durch Mahdgutübertragung. Möglichkeiten und Grenzen der Mahdgutübertragung. – Natur in NRW 2/2011: 22–25.

http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/natur_in_nrw/201102/NiN_2-2011_1-52_150dpi_kw.pdf.

Aufgerufen am 19.02.2015.

KIEHL, K., KIRMER, A., DONATH, T.W., RASRAN, L. & HÖLZEL, N. (2010): Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. – Basic and Applied Ecology 11: 285–299.

KIRMER, A. & TISCHEW, S. (2006): Handbuch naturnahe Begrünung von Rohböden. – Teubner Verlag, Wiesbaden.

KIRMER, A., KRAUTZER, B., SCOTTON, M. & TISCHEW, S. (2012): Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland. – Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft (HBLFA) Raumberg-Gumpenstein, Irdning.

PAN (PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH) (2010): BayernNetzNatur-Projekt Lebendes Königsauer Moos – Zwischenbericht zum Projektzeitraum 2008 – 2010. – unveröff. Gutachten i. A. des Landratsamts Dingolfing-Landau

PFADENHAUER, J. & HEINZ, S. (2004): Renaturierung von niedermoor typischen Lebensräumen. 10 Jahre Niedermoormanagement im Donaumoos. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 9: 1–299.

PFADENHAUER, J., HÖPER, H., BORKOWSKI, O., ROTH, S., SEEGER T. & WAGNER, C. (2001): Entwicklung pflanzenartenreichen Niedermoorgrünlands. – In: Kratz, R. & Pfadenhauer, J. (Hrsg.): Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung, S. 134–153. E. Ulmer, Stuttgart.

RASRAN, L., VOGT, K. & JENSEN, K. (2007): Effects of topsoil removal, seed transfer with plant material and moderate grazing on restoration of riparian fen grasslands. – Applied Vegetation Science 10: 451–460.

StMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) & ANL (BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1995): Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.9. – München, 369 S.

F. Allgemeine Literatur

BfN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes.

http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

BfN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes.

http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 25.03.2015.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - Zweite Fortgeschriebene Fassung 2006 – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 34, 318 S.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.

SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 622 S.

VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., ULLRICH, K. & PAULSCH, C. (2015): Natura 2000 und Management in Mooregebieten. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 140, 313 S.